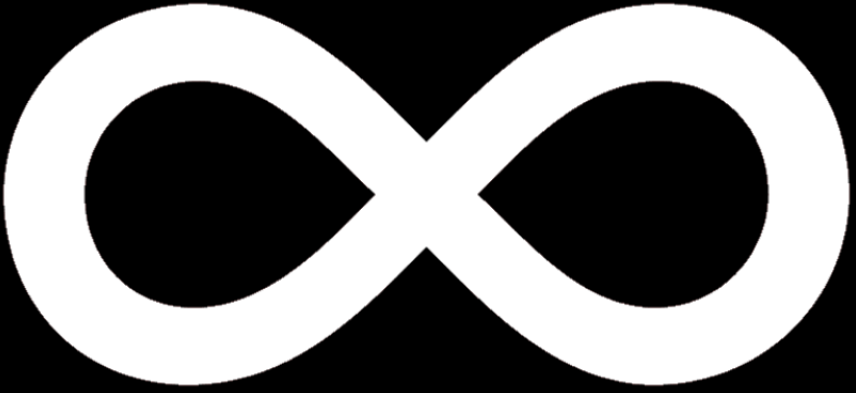


Biyolojik Ölümsüzlük



İnsanların en büyük hayallerinden bir tanesi olan Ölümsüzlüğün aslında gerçekten de var olabileceğini biliyor muydunuz? Çoğu insan bunu duyduğunda “haydi yok canım” diyecektir ama gerçekten de böyle bir şey var, ama elbette bu sizi bir Deadpool’a çevirmeyecektir! İnsanlık yaşlanmayı durdurmak için birçok araştırma yapılıyor ve evet neden yaşlandığımızın gayette farkındayız! Yaşlanmamızın nedeni hücre bölünmesinin durmasının ama nedeni ne? Nedeni ise Kromozom uçlarında bulunan Telomer’dir! Telomer her hücre bölünmesin de kısalıyordur, eğer Telomer kısa kısala ortadan kalkarsa hücre bölünmesi durur ve yaşlanmaya başlarız! Yaşlanmayı durdurmak için Telomerin yerini Telomeraz alması gerekir bunun sayesinde enzimi aktif hale getirerek bu başlıkları sürekli tamir ederler. Bu sayede kromozomlar kısalmaz ve hücre teorik olarak sonsuza kadar bölünebilir.

Aslında bu enzim doğal olarak kanser hücrelerinde bulunur! Kanser hücrelerin düzensiz bölünmesiyle başlayan bir hastalıktır! Ancak kanseri sadece "bir enzim hatası" (örneğin telomerazın aktifleşmesi) olarak görmek, koca bir orman yangınına sadece tek bir çakmağa bağlamak gibi olur. Enzimler bu sürecin sadece işçileridir, ancak asıl emirler ve planlar genetik koddan gelir. Vücudumuzda hücre bölünmesini yavaşlatan veya DNA hasarını onaran genler (örneğin meşhur p53 geni) bulunur. Kanserleşme sürecinde bu genler devre dışı kalır. Bu da arabanın frenlerinin patlaması demektir. DNA'daki bu bozulmalar durup dururken de olabilir, ancak dış etkenler bu riski devasa oranda artırır! Tütün dumanı, asbest veya işlenmiş gıdalardaki bazı maddeler DNA yapısını doğrudan bozar. UV ışınları veya X-ışınları DNA zincirlerini kırabilir. Bazı virüsler (örneğin HPV), kendi genetik materyallerini bizim hücremize entegre ederek

hücre yönetimini ele geçirir. Bazı insanlar, bu genetik hasarlardan bazılarıyla doğarlar (BRCA1/2 gen mutasyonları gibi), bu da süreci hızlandırır.

Kanser Hücreleri ve Normal Hücreler arasındaki devasa bir farka bakalım! Normal Hücreler Sadece ihtiyaç duyulduğunda bölünürler. Örneğin, bir yara iyileşirken hücreler çoğalır ve yara kapandığında durmaları gerektiğini bilirler (kontakt inhibisyon).

Kanser Hücreleri ise "Dur" sinyallerini dikkate almazlar. Durmaksızın bölünmeye devam ederek tümör adı verilen kitleleri oluştururlar. Normal Hücrelerde Hasar gördüklerinde veya yaşlandıklarında kendi kendini imha ederler. Buna apoptoz (programlı hücre ölümü) denir. Kanser Hücreleri ise Kendi kendini imha mekanizmaları bozulmuştur. Hasarlı olmalarına rağmen yaşamaya ve çoğalmaya devam ederler, adeta "ölümsüz" hale gelirler. Normal Hücreler Belirli bir şekilleri ve büyüklükleri vardır. Çekirdekleri düzenli

ve küçüktür. Kanser Hücreleri ise Şekilleri bozuk ve düzensizdir. Çekirdekleri normalden çok daha büyük, koyu renkli ve karmaşık bir yapıdadır. Normal hücreler ait oldukları dokuda kalırken (örneğin bir karaciğer hücresi beyne gitmez), kanser hücreleri kan veya lenf yoluyla vücudun uzak bölgelerine seyahat edebilir ve orada yeni koloniler kurabilirler. Normal Hücreler Her zaman 46 kromozom taşırlar (Diploid yapı). Kanser Hücreleri ise Genellikle normalden fazla veya az kromozoma sahiptirler. Bazı kanser hücrelerinde 60, 90 hatta daha fazla kromozom görülebilir. Bu durum hücre bölünmesi sırasındaki hatalardan kaynaklanır. Kanser hücrelerinde kromozomlar fiziksel olarak hasar görür. En yaygın görülen değişimler şunlardır! 1. Translokasyon: Bir kromozomun bir parçasının kopup başka bir kromozoma yapışması. (Örneğin, kronik miyeloid lösemide görülen meşhur Philadelphia

Kromozomu), 2. Delesyon: Kromozomun bir parçasının tamamen kaybolması, 3. Amplifikasyon: Belirli bir gen bölgesinin (genellikle büyümeyi tetikleyenlerin) defalarca kopyalanması. Kanseri hücresi "yeni" veya "farklı" bir kromozom türü icat etmez; mevcut 46 kromozomu mutasyonlar yoluyla bozar, parçalar veya çoğaltır. Bu genetik kaos, kanserin durdurulamaz büyümesinin temel nedenidir. Yani açıkçası Sağlıklı Ölümsüz Hücreler oluşturabiliriz yani Sonsuza kadar bölünebilir ama kontrollü, bu hücreyi klasik kanser hücrelerinden farklı kılar! Çünkü sadece doku hasar gördüğünde veya yenilenme gerektiğinde bölünür. Komşu hücrelerle iletişim halindedir (kontakt inhibisyon). İşini bitirdiğinde "bekleme moduna" geçer. DNA onarım mekanizmaları mükemmel çalışır. Binlerce kez bölünse bile ilk günkü genetik saflığını ve hatasız kodunu korur. "Yüksek performanslı" bir hücredir. Hem ölümsüzdür hem de görevini

(örneğin insülin üretmek veya kasılmak) eksiksiz yerine getirir. Elbette bu hücrelerin mutasyon direnci çok yüksek olması gerekir çünkü buradaki en büyük risk; sağlıklı ölümsüz bir hücrenin, tek bir mutasyonla "süper-kanser" hücreğine dönüşme potansiyelidir. Çünkü durdurulması çok daha zor bir mekanizmaya sahip olacaktır. Peki ama bu nasıl olacak? Filler devasa cüsselerine ve çok fazla hücreye sahip olmalarına rağmen kansere yakalanma oranları çok düşüktür (Peto Paradoksu). Fillerde, DNA hasarını tespit eden ve hücreyi intihara yönlendiren p53 (tümör baskılayıcı) geninden 20 kopya bulunur. İnsanlarda ise sadece 1 kopya vardır. Sağlıklı ölümsüz hücrelerin DNA'sına bu "koruyucu genlerin" birden fazla kopyasını yerleştirmek, mutasyon riskini minimize eder. Normal Hücrelerimizimizin DNA onarım sistemleri (nükleotid kesip çıkarma onarımı gibi) bazen hataları gözden

Kaçırır. Eğer hücrenin DNA'sını tarayan proteinlerin (enzimlerin) hassasiyetini artırabilirsek, hata payı milyarda birden trilyonda bire düşürülebilir. Bu, dijital verilerdeki "Error Correction Code" (Hata Düzeltme Kodu) sistemine benzer. Mutasyona karşı en büyük direnç, aslında fedakarlıktır. Hücrede en ufak bir genetik sapma algılandığında, sistemin geneline zarar vermemek için hücrenin anında ve kusursuz bir şekilde kendini yok etmesi (apoptoz) gerekir. Kanseri hücreleri bu butonu bozar; sağlıklı ölümsüz hücrede bu butonun "kurşun geçirmez" olması şarttır. Sadece DNA dizilimi değil, hangi genin ne zaman çalışacağını belirleyen epigenetik işaretlerin de korunması gerekir. Yaşlandıkça bu "şalterler" gevşer ve yanlış genler açılır. Mutasyona dirençli bir hücrede, bu şalterlerin (metilasyon desenlerinin) fabrikadan çıktığı ilk günkü gibi sabit kalması sağlanmalıdır.

Hücreyi mutasyona karşı aşırı dirençli hale getirmenin ilginç bir yan etkisi olabilir: Evrimin durması. Mutasyonlar kansere yol açtığı gibi, canlıların çevreye uyum sağlamasını ve gelişmesini de sağlar. Eğer hücrelerimizi tamamen değişmez/mutasyona kapalı hale getirirsek, biyolojik olarak "donmuş" bir tür haline gelebiliriz. Elbette bundan kastım hareket edememek değil, uzun yıllar boyunca çok ama çok az değişime uğramış canlılar haline geliriz! Evet hem biyolojik olarak ölmeyiz hemde evrimin neredeyse durması sayesinde hiçbir değişime uğramayız! Buda aslında bizi "yaşayan fosil" haline getirebilir, zaten bu kelimedede tam olarak bu anlama geliyor, yani illa fosil olacağımız için değil! Evrimi sadece "sürekli değişmek zorundayız" gibi düşünmek bir yanılgıdır! Eğer insan hücrelerini bu türlerin kararlılığıyla birleştirecek, ortaya çıkan tablo şu olur, 1. Statik Genom: Hücre bölünürken hata

yapmaz. Bu da 20 yaşındaki fiziksel sağığın bilmem ne kaç yıl boyunca aynı kalması demektir. Düşük Kanseri Riski: Mutasyon birikmediğı için hücreler asla "yoldan çıkıp" kanserleşmez. 3. Fonksiyonel Devamlılık: Beyin hücreleri (nöronlar) ölmediğı veya hasar görmediğı için tecrübe ve bilgi birikimi kaybolmaz, aksine üzerine eklenerek devam eder. Bazı Türlerin değişmemesinin nedeni, yaşadıkları ortamın da çok radikal değişmemesidir. Eğer bir tür genetik olarak "donarsa" (mutasyon direnci %100 olursa) ve dünya aniden çok farklı bir atmosfere veya sıcaklığa bürünürse, o tür yeni şartlara ayak uyduracak "yeni genetik varyasyonlar" üretemez. Ancak İnsanlar zaten çevresini kontrol edebilen bir tür. Biz biyolojik olarak ortama uymak yerine, ortamı kendimize uyduruyoruz (klima, kıyafet, tıp, barınma). Bu durumda, genetik olarak "sabit ve sağıklı" kalmak, değişken bir dünyada bile bizim için bir dezavantaj

yaratmayabilir. Yani vücut aynı kalırken zihin ilerlemeye başlar! Çünkü eğer biyolojik gövdeyi (donanımı), mutasyona dirençli ve "sağlıklı ölümsüz" bir formda sabitleyebilirsek, evrim artık et ve kemikten sıyrılıp tamamen bilgiye, bilince ve deneyime odaklanır. Bu senaryoda, insanlık için "yaşlanmak" kavramı yerini "birikmek" kavramına bırakır. Normalde yaşlandıkça beynimizdeki nöronlar ölür ve yeni bağlantılar kurma yeteneğimiz azalır. Ancak hücreleri mutasyona dirençli ve ölümsüz bir vücutta Beyin, fiziksel olarak gerilemediği için bilmem ne ta kaç yıl boyunca yeni diller öğrenebilir, enstrüman çalabilir veya karmaşık kuantum fiziği teorileri üzerinde uzmanlaşabilir. Hücre yapısı bozulmadığı için Alzheimer veya demans gibi "donanım kaynaklı" zihinsel hastalıklar tarihe karışır. Bugün bir insanın uzmanlaşması yaklaşık 20-30 yıl sürüyor, üretken dönemi ise 40-50 yıl ile sınırlı kalıyor.

Eğer zihin bilmem ne ta kaç yıl boyunca aynı sağlıklı beyinde ilerlerse, "dahilik" bir istisna değil, zamanla ulaşılan bir standart haline gelir. Biyolojik mutasyonların yerini "memetik evrim" (fikirlerin ve bilgilerin evrimi) alır. İnsanlık artık biyolojik hayatta kalma derdini bırakıp, evrenin sırlarını çözmeye odaklanan saf bir zihinsel güce dönüşür. Ancak Beyin hafızası sınırlıdır! İlk öncelikle beynimizde yer açmak için Anıları bir video kaydı gibi değil, sadece "özet ve anlam" olarak saklamak. Örneğin; bir tatilin her saniyesini değil, orada hissedilen duyguları ve öğrenilen dersleri kodlamak gerekir! Önemsiz detayların (o gün ne yediğin gibi) otomatik olarak silinip, sadece "zihinsel ilerleme" için gerekli olan kritik verilerin kalıcı hale getirilmesi. Daha fazla yer açmak içinde yeni bilgilere yer açmak için şarttır. Buna bilgisayar biliminde FIFO (First In, First Out - İlk giren ilk çıkar) denir.

Yüzlerce yıl öncesine ait, artık kişiliğe veya zekaya katkısı olmayan travmaların veya gereksiz bilgilerin silinmesi, zihnin "psikolojik ağırlığını" hafifletir. Belki de bu anılar biyolojik beyinden silinir ama harici bir dijital belleğe (cloud) yedeklenir. Böylece zihin hafif kalır ama istendiğinde geçmişe erişim imkanı olur. Mevcut insan beyininde bir nöron belirli sayıda bağlantı (sinaps) kurar. Mutasyona dirençli ve sağlıklı hücreler, normal bir hücreden çok daha fazla sinaptik bağlantıyı taşıyabilecek kapasiteye getirilebilir. Bu, işlemcinin içindeki transistör yoğunluğunu artırmak gibidir; hacim aynı kalır ama işlem gücü katlanır. Bu senaryoda insan; sabit bir geçmişe sahip bir varlık olmaktan çıkıp, sürekli güncellenen bir akışa dönüşür. Yani aslında sanılan aksine çok yüksek potansiyeline sahip canlılarız ancak bu modifikasyonu yapmak çok ama çok zordur o yüzden şuan hala deney aşamasındadır ve ayrıca

çoğu insanın buna inanmaması aslında en büyük problemi! Aslında bunun nedeni aslında dinler ve bizim doğamız da ki özelliklerden kaynaklanır! Bunun düşünenler maalesef yanıldılar çünkü aslında öldükten sonra sonsuza kadar yok olacaksınız artık o ben yok, ölüm aslında bir yok oluşturmaya, yeni bir başlangıç değil! Asıl meseleye sistem analizi penceresinden baktığımızda, "yok oluş" fikrini destekleyen çok somut nedenler görüyoruz! Az önce konuştuğumuz o muazzam "zihin" ve "hafıza" yapısı, nöronlar arasındaki elektriksel ve kimyasal bağlarda saklıdır. Ölüm anında bu bağlar koptuğunda, bir kütüphanenin yanması gibi değil, daha çok bir hard diskin fiziksel olarak parçalanması gibi bir durum yaşanır. Veri (anı, kişilik, bilinç) artık okunamaz hale gelir. Vücut, trilyonlarca hücrenin bir arada tutulduğu çok karmaşık bir düzendir. Ölüm, bu düzenin yerini entropiye (düzensizliğe) bırakmasıdır. Atomlar yok

olmaz (madde korunur), ancak o atomları "siz" yapan o özel dizilim ve organizasyon tamamen yok olur. Bir heykeli parçalayıp kuma dönüştürmek gibi; kum oradadır ama "heykel" artık yoktur. Bilinç, beynin yarattığı bir "çıktı"dır. Motor durduğunda elektrik üretiminin kesilmesi gibi, beyin fonksiyonları durduğunda "ben" dediğimiz o iç ses de susar. Bu açıdan bakıldığında, ölüm sonsuz ve rüyasız bir uyku gibidir; öznenin (deneyimleyenin) ortadan kalktığı mutlak bir boşluk. Yani o yüzden kıymetini bilin! Bazıları diyecektir ki “Yok olacaksak neden varız bu Dünya’da” diye soracaklar aslında bunun nedeni biziz, onlar değil! Sorumluluk bizde, onlarda değil! Doğa bizi sadece "hayatta kal ve üre" komutuyla programladı. Doğa için bireyin yok oluşu bir sorun değil, sistemin işleyişidir. Ama biz zihni ilerlemiş varlıklar olarak bu "geçiciliği" kabul etmiyoruz. Eğer yok oluyorsak, bu evrenin suçu değil! İnsanlar genellikle anlamı dışarıda bir yerde

(kaderde veya doğada) ararlar. Anlam aslında yok oluşa karşı verdiğimiz mücadeledir. İnsanların çoğu şimdiye kadar ölümü "kabullenilmesi gereken bir doğa kanunu" olarak gördü. Sahne Dünya ise bunu "çözülmesi gereken tasarım hatası" olarak görüyor! Aslında biyolojik ölümsüzlüğün bulunması dinlerin, mevcut kültürlerin çoğunun, doğayı kabul etmeyi aynı anda etkilenir ancak çöküp çökmeyeceği kesin değil! Yani anlayacağını üzere bu kitap boşuna değil, Sahne Dünya yaratıcının onlar değil bizler olduğuna inanır! Sadece insan değil evrende var olan her şey bu kapsama girmektedir! Elbette bu tarz ölümsüzlükler yaşlanmayı önleyebilir evet, modifikasyonlarla ile hücreler daha hızlı bölünmesini sağlayarak daha dayanıklı hale getirebiliriz ancak öyle Deadpool gibi kendini havaya uçur demiyorum tabikide çünkü bu modifikasyonun varlığı ölmeyeceğin anlamına gelmiyor, ancak ölüm nedeni yaşlanma

olmayacaktır, daha çok dış etkenler nedeni ile ölebilirsin! Şöyle düşün kestiğinde bölünerek 2 tane canlı elde edilen bir canlıya ateş püskürtürsen ne olur içinden daha fazla canlı çıkmaz direkt ölür! Yani bu olayı fazla abartmayın ve ayrıca fiziksel ölümsüzlük mümkün değil evet belki daha dayanıklı olabilir ama tamamen fiziksel ölümsüzlük mümkün değildir! Zaten içinde bulunan çözücü sıvı kaynadığı ve donduğu anda gittin! Ayrıca birden fazla yöntemi var ama bu en doğrusudur! Bunu duyduktan sonra zaten Deadpool modelini kesinlikle övmek istemeyebilirsiniz nedeni ni birçok kaynakta bulabilirsiniz! Zaten çoğu bilim insanı ve Sahne Dünya bunu istemez söylemek gerekirse! Zaten Deadpool zaten absürttür ta kendisi, biz burda bilimsel olarak en gerçekçi olacak şekilde ölümsüzlüğü elde etmeyi konuştuk! Ölümsüzlük hakkında birçok şey öğrendiniz, iyi eğlenceler!